

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-318670

(43)Date of publication of application : 08.12.1995

(51)Int.Cl.

G04G 11/00
G04G 9/00
G04G 13/02
H01H 43/00

(21)Application number : 07-068377

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 27.03.1995

(72)Inventor : NAKANO NORIO

KOYAMA EMI

HAGIWARA HIROSHI

IMAI TAKEYUKI

(30)Priority

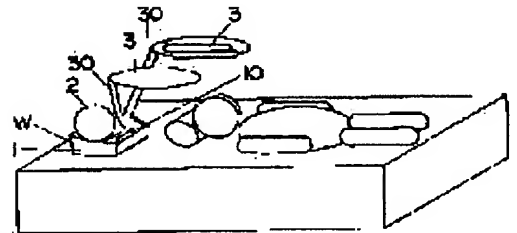
Priority number : 06 57845 Priority date : 28.03.1994 Priority country : JP

(54) ALARM CLOCK

(57)Abstract:

PURPOSE: To wake a sleeper comfortably by varying the illuminance of optical stimulus slowly from low to middle level and then varying the illuminance quickly from middle to high level.

CONSTITUTION: When a desired rising time t_s is inputted 10, a controller turns ON an illuminator 2 30-60min before t_s to output light with low illuminance. The illuminance is then increased gradually from zero to 200lx through a light control section. 5-10min before t_s , the controller turns ON an illuminator 3 which outputs light with an intermediate illuminance. At time t_s or immediately before, the illuminator 3 switches the light from intermediate to high illuminance in order to awake a sleeper. In other words, the predawn, before and after predawn, and the dawn are simulated, respective, by low, intermediate, and high illuminances and the illuminances are set, preferably, at 250lx or below, 200-1000lx, and 1000lx or above. Since a sleeper is led from deep to light sleep and while directing the biorhythm toward active period, the sleeper can be awoken comfortably.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**Japanese Unexamined Patent Publication
No. 318670/1995 (*Tokukaihei* 7-318670)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

[EMBODIMENTS]

[0019] Fig. 3 illustrates a concrete example of the awakening device W. The awakening device is designed to be placed by one's pillow. The awakening device includes a main body 1. The main body 1 is provided with two types of lighting devices 2 and 3. Provided on a surface of the main body 1 is an operation display panel 10 which is a combination of an operation section I and a display section D. The lighting device 2 is disposed on an upper surface of the main body 1. The lighting device 2 serves to output low-intensity light contained in light emitted from a light-emitting section L. The lighting device 2 outputs light in four directions by using an incandescent lamp as a light source. The lighting device 2 is located so as not to directly illuminate the sleeper's face. The lighting device 3

is disposed at a tip of each of two arms 30 vertically protruding from the main body 1. The lighting device 3 serves to output both middle-intensity light and high-intensity light contained in the light emitted from the light-emitting section L. The lighting device 3 uses a fluorescent lump as a light source. The light emitted from lighting device 3 has directivity thanks to a reflector umbrella. While turned on, the lighting device 3 is directed so as to directly illuminate the sleeper's face. Each of the lighting devices 2 and 3 is provided with a translucent cover. The translucent cover covers the light source of each of lighting devices 2 and 3 so as to soften light emitted from the light source.

...

[0023] When the sleeper is given a light stimulus whose intensity changes, the intensity is not simply increased gradually. Instead, as described above, the intensity is increased slowly from a low level to a middle level, and then more than doubled rapidly from the middle level to a high level. This makes it possible to produce conditions under which it seems as though the sleeper were subjected to natural light seen before and after daybreak, and then to direct sunlight.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公開番号

特開平7-318670

(43) 公開日 平成7年(1995)12月8日

(51) Int. Cl. ⁷	国際記号	庁内登録番号	F I	技術分野
G 0 4 G	11/00	8008-27		
	9/00	3 0 6	B	9109-27
	13/02		Z	8008-27
H 0 1 H	43/00			

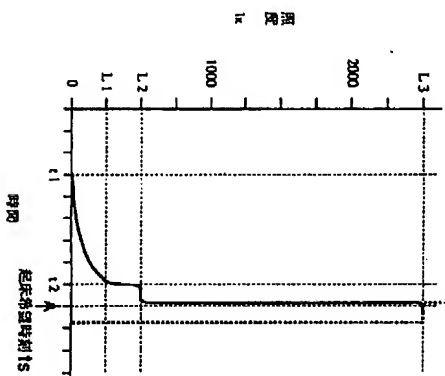
審査請求 未請求 請求項の項33 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特開平7-88377	(71) 出願人	00006832
(22) 出願日	平成7年(1995)3月27日	松下電工株式会社	
(31) 優先権主張番号	特開平6-57845	大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株	
(32) 優先日	平6(1994)3月28日	中野 紀夫	
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株	
		(72) 発明者	山本 嘉典
		(72) 発明者	式会社内
		(72) 発明者	大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
		(74) 代理人	弁護士 石田 康七 (外2名)

(54) [発明の名称] 目覚まし装置

(57) [要約]

【目的】 就寝者に心地よい目覚めをもたらす。
 【構成】 時刻を知るための計時手段と、起床希望時刻を設定するための設定手段と、低照度光と中照度光と高照度光の少なくとも3種の照度の光を発生する光発生手段とを有する。また、設定された起床希望時刻に応じて光発生手段の光の照度を低照度、中照度、高照度の順に変化させるとともに低照度から中照度への照度変化を緩やかに、中照度から高照度へを急進に行う制御手段を備えている。照度を低照度から中照度へと緩やかに増加させ、その後、中照度から高照度へと急進に照度を変化させることで、就寝者の睡眼を醒め状態から浅い状態に移くとともに、就寝者の生体リズムを活動期に向かわせる。



[特許請求の範囲]

【請求項1】 時刻を知るための計時手段と、起床希望時刻を設定するための設定手段と、低照度光と中照度光と高照度光の少なくとも3種の照度の光を発生する光発生手段と、設定された起床希望時刻に応じて光発生手段を動作させて光発生手段が発生する光の照度を低照度、中照度、高照度の順に変化させるとともに低照度から中照度への照度変化を緩やかに、中照度から高照度への照度変化を急進に行う制御手段とを備えていることを特徴とする目覚まし装置。

【請求項2】 制御手段は、起床希望時刻の所定時間前の時点で光発生手段に低照度光を発生させるとともに、上記時点からある時間経過後で且つ起床希望時刻前の時点で光発生手段に中照度光を発生させ、起床希望時刻またはその直前に光発生手段に上記中照度光の倍以上の明るさの高照度光を発生させることを特徴とする請求項1記載の目覚まし装置。

【請求項3】 制御手段の制御下で音刺激を発生する音刺激発生手段を備えていることを特徴とする請求項1記載の目覚まし装置。

【請求項4】 時刻を知るための計時手段と、起床希望時刻を設定するための設定手段と、低照度光と中照度光と高照度光の少なくとも3種の照度の光を発生する光発生手段と、設定された起床希望時刻が所定時間帯でない時には起床希望時刻に応じて光発生手段を動作させるとともに光発生手段が発生する光の照度を所定の順に変化させ、設定された起床希望時刻が所定時間帯である時には起床希望時刻に応じて光発生手段を動作させるとともに光発生手段が発生する光の照度を低く抑えた状態で変化させる制御手段を備えていることを特徴とする目覚まし装置。

【請求項5】 設定された起床希望時刻が所定時間帯である時、制御手段は、起床希望時刻の所定時間前の時点で光発生手段に低照度光を発生させて徐々に照度を高めるとともに、所定時間帯経過後で且つ起床希望時刻の所定時間前の時点から照度を略一定に保ち、起床希望時刻には音刺激発生手段から音刺激を発生させることを特徴とする請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項6】 就寝者の生体データの入力のための入力部を備えるとともに、入力された生体データに基づいて光の照度を抑えるべき上記所定時間帯を推定する高照度光禁止時間帯推定部を制御手段が備えていることを特徴とする請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項7】 就寝者の生体時間帯データの入力のための入力部を備えるとともに、入力された生体時間帯データに基づいて光の照度を抑えるべき上記所定時間帯を推定する高照度光禁止時間帯推定部を制御手段が備えていることを特徴とする請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項8】 外光に随する照度データを収集する収集部と、収集した照度データに基づいて光の照度を抑える

(2)

べき上記所定時間帯を推定する高照度光禁止時間帯推定部とを制御手段が備えていることを特徴とする請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項9】 時差の入力のための入力部を備えるとともに、入力された時差を考慮して上記所定時間帯を推定する高照度光禁止時間帯推定部とを制御手段が備えていることを特徴とする請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項10】 低照度光が2.501×以下であり、中照度光が2.000～1.0001×であり、高照度光が1.0001×以上であることを特徴とする請求項1または請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項11】 制御手段と光発生手段とは調光部を介して接続されて少なくとも低照度光の明るさの連続可変制御が可能となっていることを特徴とする請求項1または請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項12】 制御手段による照度変化パターンが可変となっていることを特徴とする請求項1または請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項13】 制御手段による照度変化パターンが複数に切替自在となっていることを特徴とする請求項1または請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項14】 外光に随する照度データを収集する受光部と、収集した照度データに基づいて照度を調節する照度調節部とを制御手段が備えていることを特徴とする請求項1または請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項15】 光発生手段における高照度光発生部は、就寝者の顔を照らすことが可能な位置に配されていることを特徴とする請求項1または請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項16】 光発生手段における低照度光発生部は、就寝者の顔を直視照らすことができない位置に配されていることを特徴とする請求項1または請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項17】 起床希望時刻の設定と各起床希望時刻での照度変化パターンとを、複数日にわたり複数回設定可能としてあることを特徴とする請求項1または請求項4記載の目覚まし装置。

【請求項18】 時刻を知るための計時手段と、起床希望時刻を設定するための設定手段と、低照度光と中照度光の少なくとも2種の照度の光を発生する光発生手段と、設定された起床希望時刻に応じて光発生手段を動作させて光発生手段が発生する光の照度を低照度、中照度の順に変化させるとともに起床希望時刻の所定時間前から中照度状態を起床希望時刻まで維持する制御手段とを備えていることを特徴とする目覚まし装置。

【請求項19】 中照度光が5.00～1.5001×であることを特徴とする請求項18記載の目覚まし装置。

【請求項20】 光発生手段はその光源が一つのランプまたは発光体で形成されていることを特徴とする請求項18記載の目覚まし装置。

く、開成変化・パターンを記録する記録手段または照度変化・パターンを記録する記録メディアから照度変化・パターンを読み出す読み出し手段を備えたものとしてもよい、外光に関する環境データを収集する収集部を備えており、制御手段は収集部で収集した環境データに基づいて照度を調節する照度調節部を備えているならば、外光状態に応じて適切な動作を得られるものとなる。また、起床希望時刻の決定と各起床希望時刻での照度変化・パターンとを、曜日別にわたって複数回設定可能としておれば、生活リズム調整装置としての機能を十分に発揮させることができるものとなる。

【10011】光変手段には、光源と可動式を含む反射板とからなるものを用いることができる。この時、反射板がコニカルミラーであれば、光源が自然光であっても熱光源の影響を避けることができる。光変手段が光に所要の特性を付与するフイルターを備えたものであってもよく、フイルターを可動式としておけばフイルター効果を外したり他のフイルターに入れ替えたすることができる。フイルターは可視光以外をカットする可視光透過フイルターであれば、可視光以外の光の影響を避けることができる。

【0018】
 【文意解】以下本発明を図示の実施例に応じて詳しく詳述するが、この目覚まし装置1Wは、図2に示すように、低照度光と中間度光と高照度光の少なくとも3種の照度の光を発生させることができ、その光光線1Cと、この光光線1Cから出る各照度光について各々異なる周波数光1Cと、クロックパルスによって形成された同期光線1Cと、クロック回路Tと、照度変化パターンを記憶させた外部記憶装置Mと、現時点や起床後定時刻の表示や機能表示を行う表示部Dと、起床後所定時間の入力や機能光の修正や同期光線Dなどのための操作部1と、音階光の発生や同期光線Dによって形成された同期光線1Cと、電源回路V等から成る制御装置Cは、光光線1Cを介して制御装置Cに接続され、他のものと共に制御装置Cに接続されており、制御装置Cはクロック回路Tから入力されるクロックに基づいて計時を行う。

【0011】図3に上記発見し装置の具体例を示す。光源部の表示に設置される形態となっており、照明装設2、3が設置されている本体の後面には線作部1と表示部2とが一体化された操作表示パネル10が配設されている。上記の2個の照明装設2は、発光部1の上面に配された複数の照明装設2は、発光部1のうちの底部光源を出力するための存在であって、日昇光を光源として四方に光を出力するものであると、光源部の後面を直接照らすことができない位置にある。本体1から立設された2本のアーム30、30の各先端に配された照明装設3、3は、発光部1のうちの中間光源と高照度光との兼用出力部としての存在であって、蛍光灯を光源として反射傘によって指向性が持たさ

れており、その点灯時には乾電池の端面を直接照らすことができない方向に照射方向が設定されている。なお、これら照明装置2、3は光線を扱う半透明カバーを有するものとして、光を柔らかにしている。

す。図中11は時刻設定示部、12はモード切換スイッチ、13は時刻設定表示部、14はアラームのオンオフのためのアラームスイッチ、15は警報音から出がけのためのアラームスイッチ、16は目覚まし時計の時刻設定部である。図1は目覚まし時計の時刻設定部(目覚まし時計)の切り換えるための切換スイッチ12で起す時刻入力モードにした後、時刻設定スイッチ13で時刻を入力することによって設定する。

入力すれば、明暗装置Cは現在時刻と起床希望時刻との3
比較により、図1に示すように、起床希望時刻1sの3
0~60分前の時点で1で照明装置2を点灯させて低照
度光を出し、同時に、調光器1Cを介して照度を
ほぼ常の状態で2001x程度まで徐々に高めてい
く。そして、起床希望時刻1sの5~10分前の時点で

2で、動機装置Cは照明装置3を点灯させて中照度光を出方させ、更に起発奇望時刻15までは直前(1分以内前)の時点13に、照明装置3と切り換え、観望者から倍以上の明るさの高照度光へと切り換えて、観望者を目覚めさせる。

【0022】低照度光で夜明け前の状態を、中照度光で夜明け前後の状態を、高照度光で夜明け後の日昇がある状態を維持しており、低照度光とは2501x以下で、中照度光は200~10001x、高照度光は10001x以上であることが望ましく、特に中照度光は500~10001x、高照度光は20001x以上であることが望ましい。また、低照度光出力側の上配向光による照度変化は、夜明け前後の照度変化を抑制するために、 $1.4 \times 10^{10} \text{ lx/h} \sim 2.6 \times 10^{10} \text{ lx/h}$ の範囲となるようにしておくことが好ましい。

100221 照度が変化する光刺激は、観覧者に与えるに
 ように、中に照度を徐々に増加させるのでなく、上巻
 のように直照度を徐々に緩やかに増加させ、そ
 の後、中照度から倍以上の明るさの高照度へ急進し照度
 を変化させることから、観覧者は夜明けの状態で、夜
 明け前後にかけての自然界の光の状態、そして日昇を直
 接受知する状態を享受することができるとして、このよ
 うに変化の光刺激は、観覧者にとっての環境が深い状
 態から強い状態に適切に誘導されるだけでなく、高照
 度の存在が観覧者の生体リズムを活動期に向かわせるこ
 とになるために、不快感の無い自然な観覧者にもたら
 すごことができる。また、中照度光及び高照度光を
 観覧者は、これが毎刻繰り返されることで、生体リ
 スムが調整されることになり、目的の時刻に居るや

9
になるとともにこの体制を維持することができる

【0024】高輝度光があるために、光刺激のみでも眼振を 유발させることができるが、音刺激発生手段Bの動作させて音刺激も観覧者に与えるようにしてもよい。ただし、起床希望時刻にsに音刺激発生手段Bを作動させるのではなく、図5に示すように、アラームオンチ1がオンとなっている状態で起床希望時刻tをも所定時間(1分-5分)経過した時点t4になってもアラームオンチ1がオフとされていない時に、音刺激を発生するアラーム状態に移行することが好ましい。この場合、起床希望時刻にアラーム音を数回出力して起床希望時刻となつたことを知らせるようにしてもよく、図6に示すように、音刺激発生手段Bの動作をスリープ動作と表示するように、つまり、アラームが解除された後もスリープが継続されている場合は、アラーム解除から所定時間経過し、過した時点で、5、6でそれまでより大きい音波(アラーム音を発生させるようにしてもよい。なお、アラームオンチ14のオフにより、所定時間後に照明装置2、3が消灯されるようにしてある。アラームを使用しない場合は、照明装置2、3はある時間において自動的に消灯する。

【0002261】ところで、光刺激に対する感受性は個人差があり、ある人がある量と見做す光が他の人にとってはあまりに多い場合がある。このために、ここで示した自己まし検出方式では、前述のように調光機能搭載型ディスプレイ（B）を設けて、照度、殊に最大照度を使用者が調整することができるようにしてある。図7に示すように、外光に比べて、その照度データを収集する照度センサーLEと、収集した照度データに基づいて照度変化パターンで検知される照度を適宜変更する照度調節部LHとを設けて、最良場所の明るさの影響を少なくすることができるようにしている。おおくとも好ましい。

【0026】また、使用者が変更したときに照明強度調整スイッチ15を操作して各人に応じたレベルを選択することによって、照度調整可能であることから、照度の最大レベルを含む照度調整可能な範囲を照度調整可能な範囲としておき、この照度調整可能な範囲を外側部調整装置Mに接続しておき、この照度調整可能な範囲によって指示された照度変化パターンを、照度調整可能な範囲の外側部調整装置M3（発光部L）を調光部Cを介して制御するものとしてある。

【0022】この時、外部記憶装置Mとして、着床前胚マニピュレータ、例えばメモリーカードを用いて、メモリーカードの差し替えによって異なる照度変化パターンを選択することができるようにもよく、メモリーカードの中から必要な可能なメモリーカードを用い、従来の生体リミッド環境に類似して、医師が各人に合わせて設定した照度変化パターンをメモリーカードの保持者のうち自覚して利用することができるとなる。照度変化は、飼料ペーストと利用する一種のものしか使用しないものでは、飼料ペーストの外に照度変化パターンを書き込んでおくようにして、

11

を、複数日にわたる複数回設定可能とし、例えば、つまりは長期プログラム可能なのではとておけば、生体リズム調整装置としての機能をより発揮するものとなる。すなわち、この目覚まし装置を、国使用しただけでも、愛敬者の生体リズムを起床希望時刻、その覚醒しやすい方向に調整することができ、その覚醒の大きささえいかに大きくできない、光刺激による生体リズム調整、一般的に「複数回使用を続けることで生体リズムが好ましい状態へと徐々に収束してゆく」という形をとるので、生体リズム調整効果を十分に発揮させたいためには、目覚まし装置を複数回ほぼ連続して使用するのを、複数日にわたる複数回設定可能とすれば、「生体リズムを所定の目的に対して好ましいと考えられる状態に計画的に収束させてゆく」複数日にわたるプログラムを実行すること、スケジュールものとなる。これにより、毎日ほぼ同じタイマリズムで起床し活動するという生活を送っている者だけでなく、他の者に対してとも生体リズム調整を計画に行うことができることになる。

【002】高輝度の場合は、一般に生体リズムの動きが激えるとともに、光に対する感受性も低下しているが、高輝度に対して、毎日計画的に低輝度光を浴びせることは生体リズムの動きを助けて次第にその強りをつけるのと同時に睡眠の質を向上させることとなる、これを20~40分示すように、照度変化光パターンを毎朝繰り返すものとする。この時、目覚めた後も高照度光が出力される間は安静状態のまま、あるいは起き上がるものとする。光が顔面に当たる状態で高照度光を浴びることも、生体リズムが不明瞭な状態となつていゝ高輝度も、明確な生体リズムを得られることになる。この場合、昼過ぎるころがよいように、高照度光の照度はやや抑えておくことが望ましい。

【0030】恒常的に生体リズムと環境サイクルとの同調が保たれてしまっているリズム障害者に対して、上記の高齢者に対する場合と同様に、光刺激による自覚または毎日の定例的に行動させることにより、生体リズムを調整することが可能であるが、リズムの位相が大幅に狂っている場合、急激に大きな修正をしようとする、光刺激、特に高照度光による光刺激が生体リズムの位相を環境サイクルの位相から逆戻りする方向に変化させてしまう場合がある。このような逆戻りを行うために、環境サイクルと生体リズムとの同調を図るにあたり、両者の初期のずれが大きい場合、たとえば起床時時刻を少しずらすしていくことで、同調をすることが好ましく、長期プログラム可能とした場合は、このような設定も可能となる。

【0031】たとえば、生体リズムの位相が環境サイクルに比して大幅に後退している場合、一般に高照度光が

他の形式のものであつて、この照度調整2において、低照度光の発生時には同図(b)に示すように、反射板22bを固定式の半透明反射板22aの背後に配置し、半透明反射板22aから光の一部が外部に出ていくようにする。中間調整光発生時には、同図(c)に示すように、可動式反射板22b、22bを固定式半透明反射板22aの背後に位置させることで、光線20の放つ光が反射板の後面方向に集中すること、光線20の放つ光が20から直接反射板4前方にも広がるために、照射器の周辺を同図(b)に示す低照度光発生時より明るくすることにもなる。光線20の照度変化に合わせて照明効果（たとえば間接照明）の効果も変わる。

【0061】図30に示した照明装置2は、複数のフィ
ルターの1が設けられ、平板24を有するとともに、こ
の平板24を回転させること、光源20と光源室との
両面に設けられたフィルタ21を、変更できるとしたも
のとなっている。各フィルタ21には透過特性が異
なるものを用いることで、異なるフィルタ―効果を選択
的に得ることができるとしてある。なお、いずれのフィ
ルターの1も、生体に直接と考えられる紫外線をカット
できるとともにその基本特性として備えたとておくこ
とが好ましく、加える可視光のうら短波長をカットす
る赤外線「もの」を用いられ、色温度が2000ケルビン
以下の可視光の太陽光とすることができ、そして、低
照度状態発生時にこの短波長成分カットフィルタ―を用
い、中照度・光発生時に反対のフィルタ―を用いること
で、光の色や傾色性が電圧によって変化するものとな
る。なお、図示例では、平板24の一部が切り欠くこと
で、光源2の直接光を照射することも可能となるように
してある。

【0062】ところで、この照明装置21は比較的鋭角視野の近にセプトされることから、光源20として自然光の熱による燃焼も受けてしまうことになる。このために、反射板22として反射率の高い反射板22を用いて反射率反射板22の開口側から導いてしまうようにしておくことが好ましく、この場合、照明装置2そのものの過熱も防ぐことができる。フィルタ21も自然光以外、つまり紫外線だけでなく、赤外線も透過する可視光透過フィルタを用いることになる。また、熱の反射もより速けることができることになる。

【0063】また自然光を光源20として用いる場合、主として

て呼吸を下げる目的のフィルター 2-1 を使用することが好ましいのであるが、フィルター 2-1 は多数の存在の後には、図 3 に示すように、被覆者の頭と目の間の水の循環を妨げることがある。このため、図 2 の高さは平均して 30~40 cm、照明装置 2 の高さ H₂ は 50~70 cm 程度にして被覆者の頭部付近の空間を広範囲に上昇させることができない。また、被覆者の頭部付近の空間を広く開放することから、光線 2-2 の照射角度が鋭角になることかである。

ら、フィルター 2.1 がなとも問題が無くなる上に、照度表示装置が視野中心付近に設置しなくなるために、圧迫感や苦しさという心配は就寝者が感ずる事がなくなる。また頭頂が就寝中に移動しても、起座時に必要な照度を確保しやすい。図 3.2 に示すように、就寝者の頭部の高さ(頭頂部)に所定距離 S1 (50~70 cm) のところに高さ H1 で照明装置を配置しても、同様の効果をえ

【0064】照明装置における光源20は、自然光に由来する電磁波のうちの可視光線に、蛍光灯などを、図33に示すように、この場合においても、要求される照度レベルが低いので、同図(5)に示すように単一の光源20で済ませてコストダウンを図ることができ、図34に示すように、ワット数の大きい白熱電球や、光源の大きいロウゲンランプなどを光源20とし、この光源20全体を耐熱ガラスのこの場合の照明装置2の配座として用いてもよい。図33や図32に類似したものと、図31や図32に類似したものととする。

【0065】なお、上記各実施例においては、照明スタンドと時計とを組み合わせた形態のものを示したが、部屋の天井、例えば暖房の天井に設置された照明装置を光発生手段としているのもであってもよい。

[0066]

【発明の効果】以上のように本発明においては、時刻を知らせるための時計手段と、起床希望時刻を設定するための光発生手段と、低照度光と高照度光の少なくともとも数個の強度の光を発生する光発生手段と、設定された起床希望時刻に比べて光発生手段を動作させて光発生手段が動作する光の強度を低照度、中照度、高照度の順に変化させることにも低照度から中照度への段階変化を確立し、中照度から高照度へ急進的に増大を行う階段性手段とを備えていることから、つまりは夜明けを就寝者に与えるにあたり、順に照度を徐々に増加させられるのではなく、照度を低照度から中照度へと緩やかに増加させ、その後、中照度から高照度へと急速に照度を変化させることから、就寝者が目覚め直前の状態を受け継いでいくにつれて自然界の光の状態、そして日射の光量が増加した状態を受容することでも、このような変化の光量は、就寝者の生体リズムを活動期に向かわせるものであり、従って、不快感の無い目覚めを就寝者にもたらすことができ、

【0067】この時、上記の照度変化は、起床希望時刻からの所定時間前（起床希望時刻からある時間経過後）且つ起床希望時刻直前の時点で、起床希望時刻に比してその照度の倍率より明らかなるものとなる。すなわち、起床希望時刻に比してその照度の倍率より明らかなるものとなる。

【0068】また、上記の手段で代えても、規定された

[illegible]

【0069】この時の判定された起床希望時刻が所定時間間隔である時の温度変化は、起床希望時刻の所定時間前の時点より起床時刻を発生させるまでに保たれ、起床希望時刻の時点に起床時刻を発生させて徐々に保たれる。起床希望時刻の前にも、上記時点からある時間経過後で且、起床希望時刻よりも前に、起床時刻から温度を略一定に保ち、起床希望時刻の時点から起床時刻を発生させることにより目覚めさせられる。起床希望時刻と起床希望時刻から音刺激を発生させることで、起床希望時刻での目覚めが速く、このようにすることで、起床希望時刻での目覚めが目覚めを不快感のない状態を得ることができる。

【0070】上記の予定時間帯は、入力部から入力された就寝者の生理データや生活時間データに基づいて推定したり、外光に関する環境データを収集する収集部で収集した環境データに基づいて推定したりすればよく、時差の上記所定時間帯を推定する際には、時差の影響を減くことができる。

【0071】いずれにしても、低照度光は2501×以下、高照度光は200～1000lx、高照度光は10001×以上であることが、光刺激による睡眠を促す方向への誘導と生体リズムの調整とについて留ましく、また即断手段と光発生手段とを光刺激を介して接続して、少なくとも低照度光の明るさを通知部を介して発報としておくと、上記調整がスムーズとなる。

【0072】照度変化パターンを可変として、照度変化パターンが環境光に切換自在となっていれば、就寝者の光刺激に対する感受性や就寝者の生体リズムに応じた光刺激を与えることができるとなっており、より好ましい見込みと捉えられる。外光に関する環境データに基づいて照度を変更する照度調節部を備えているならば、就寝場所の明るさの影響を低減することができ、

【0073】光學系像における高照度光スポットは、収束光スポットの位置を決定する。低照度光スポットは、収束者の断面を照らすことができる位置に配し、低照度光スポットは、収束者の断面を照らすことができな位置に配することで、各照度の光の特性を十分に生かすことができる。そして、収束希望時刻の配定と各収束希望時刻での照度変化パターンとを、複数回にわたって複数回配定可能としてあれば、収束希望時刻をより正確にさせてい

たり、照度変化パターンを覚えたりすることもできるために、生体リズム調整装置としての機能をより発揮させることができるものとなる。

【0074】更に、本発明の第3の特徴とするところに、
 一定時間、すなわち高周波電力を以て、起振後即時時刻の所
 定時間前から中周波状態を起振後即時時刻まで維持するこ
 うにしても、起振者の睡意を誘発状態から強い状態に導
 くだけでなく、起振者の生体リズムを活動期に向かわせ
 ることができる。不快感の目覚めを起振者にもたす
 ることができる。また、高周波光の発生手段が必要となる
 ために、装置全体としてのコストダウンを図ることがで
 きる。

【0075】特に、中国産として、500-1500℃の範囲のものを用いた場合、生体リズミカル調効果をもたないことがなく、光量を手動とを用いたランプ装置または発光管で形成されるものを用いることができた。また、特徴がより簡単に正確なコストダウンも可能である。そして、光源として日光灯を用いた時には、夜明け前の太陽のように比較的低色温度の光を容易に得ることができると同時に照度が高くなるにつれて色温度が著しくなる色温度変化を得られることから、夜明けの太陽を模したものとなり、生体リズミカル調効果が著しくなるものである。

【0076】また、上記開始手段は、少なくともとも光発生手段の開始時刻と、最大照度到達時刻と、点灯開始時刻と最大照度到達時刻とは、かつ、かつ照度変化速度が小さい、前半の区間から照度変化度が比較的大きい後半の区間に移行する付近の時刻である照度変化速度移行時刻と、照度変化速度移行時刻における照度と、最大照度とを照度パラメータとする、これらの値をコントローラに与えることができるものとして、これらが好ましく、照度パラメータの値が瞬間自在となつておれば、様々なことに応じた適切な生体リズム調整効果を容易に得ることができるとなる。また、照度手段による照度パラメータの値の変更期間を2分以上としている、適切なコントローラが好適である。

【0077】制御パターンメタの組み合わせで構成される照度変化パターンを複数個（切替自在として）おけば、季節や用途、使用者のみに応ずる感受性などに応じた照度変化パターンに与えるものとなり、照度変化パターンを記憶する装置に与えられるものは照度変化パターンの記憶メディアから照度変化パターンを読み出す読み出し手段で調べたものとしておこなえば、上記照度動作がより簡便となる上、照度変化パターンの原因による指示などを受け易くなる。

【0078】外光に関する環境データを収集する収集部を備え、制御手段は収集部で収集した環境データに基づいて照度を調節する照度調整部を備えているならば、外光状態に応じて適切な動作を得られるものとなる。また、照度調整部の動作として、照明器具の点滅動作も可能である。

23

パターンとを、複数回にわたって複数回設定可能としてあれば、生体リズム調整装置としての機能を十分に発揮させることができるものとなる。

【0079】光発生手段として、光源と固定式または可動式の反射板とからなるものを用いることができ、この場合、照射効果もより適切なものとすることができる。反射板がコーンミラーであれば、光源が自然光であっても照射効果を高めることができる。光発生手段が光に所要の特性を付与するフィルターを備えたものであってもよく、フィルターを可動式としておけばフィルター効果を外したり他のフィルターに入れ替えたりすることができ、フィルターは可視光以外をカットする可視光透過フィルターであれば、可視光以外の光の影響を避けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例の動作説明図である。

【図2】同上のフロー図である。

【図3】同上の斜視図である。

【図4】同上の動作表示パネルの正面図である。

【図5】音軌道を併用する場合の動作説明図である。

【図6】スーパース動作を行う音軌道を併用する場合の動作説明図である。

【図7】他の実施例のフロー図である。

【図8】高齢者向けの動作説明図である。

【図9】照射状態維持用の照度変化を示す動作説明図である。

【図10】別の実施例のフロー図である。

【図11】高照度光禁止を行う場合の動作説明図である。

【図12】高照度光禁止時間帯の推定のためのフロー図である。

(13)

24

【図13】他の高照度光禁止時間帯の推定のためのフロー図である。

【図14】同上の動作表示パネルの正面図である。

【図15】別の高照度光禁止時間帯の推定のためのフロー図である。

【図16】時差に合わせた例のフロー図である。

【図17】他例の斜視図である。

【図18】更に他例の斜視図である。

【図19】別の例の斜視図である。

【図20】別の実施例の斜視図である。

【図21】同上の動作説明図である。

【図22】同上の動作説明図である。

【図23】同上の作用の説明図である。

【図24】同上の作用の説明図である。

【図25】同上の他の動作説明図である。

【図26】同上の他の動作説明図である。

【図27】同上の他の動作説明図である。

【図28】同上の他の動作説明図である。

【図29】同上の照明装置の他例を示すもので、(a)は斜視図、(b)は正面図である。

【図30】同上の照明装置の別の例の斜視図である。

【図31】照明装置のさらに別の例を示す斜視図である。

【図32】同上の他の配置の例を示す斜視図である。

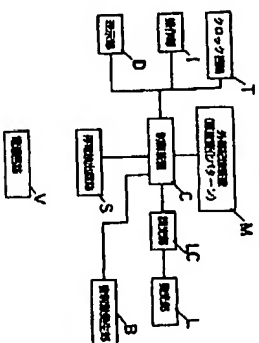
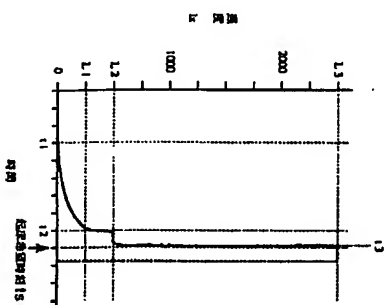
【図33】(a)は各々照明装置のさらに他の例を示す斜視図である。

【図34】別の例を示すもので、(a)は斜視図である。

【符号の説明】
30 照明装置
L 発光部

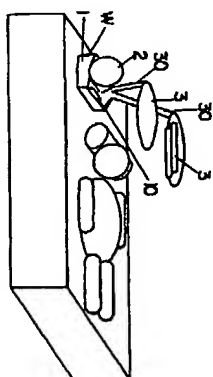
【図2】

【図2】

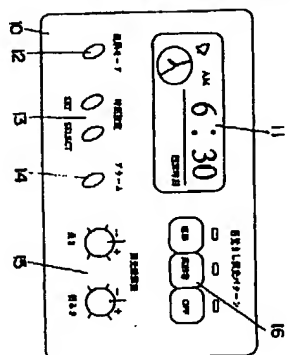


(14)

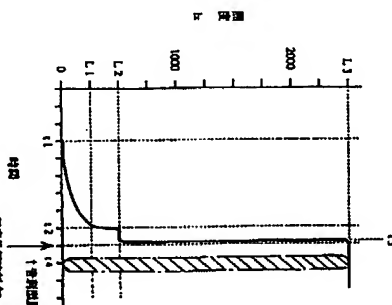
【図3】



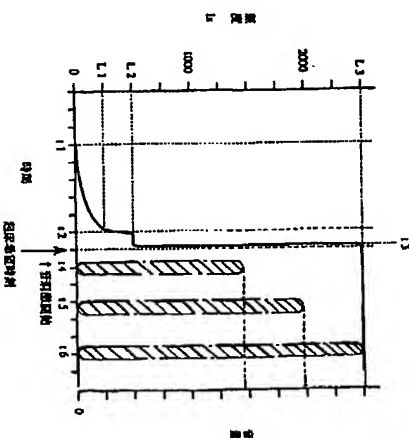
【図4】



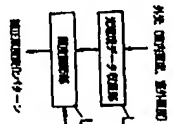
【図5】



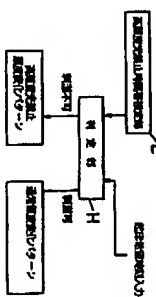
【図6】



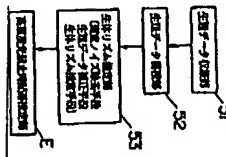
【図7】



【図10】

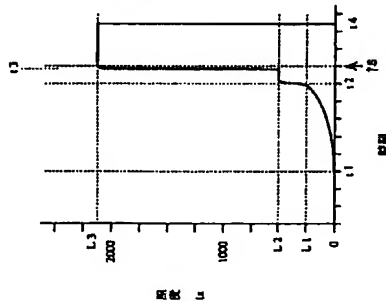


【図12】

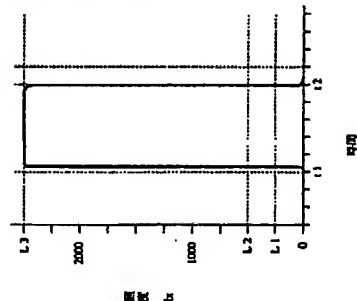


(15)

【図8】



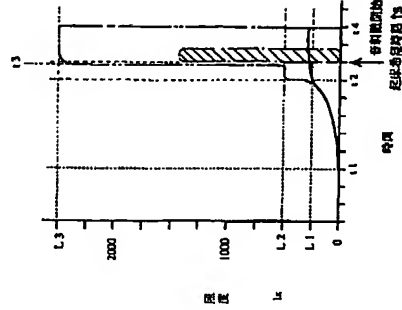
【図9】



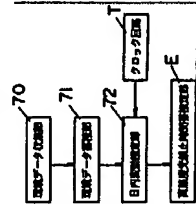
【図13】



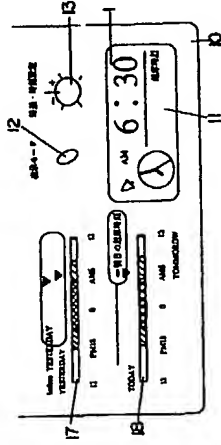
【図11】



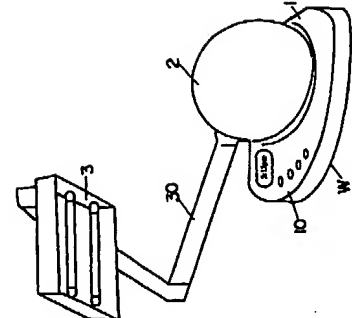
【図15】



【図14】

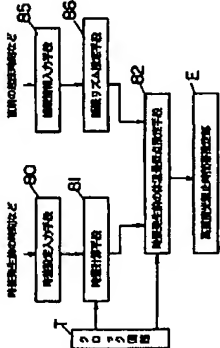


【図17】

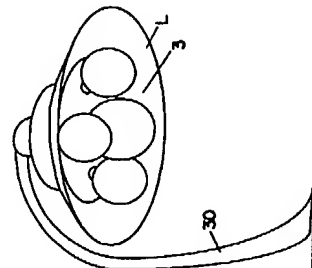


(16)

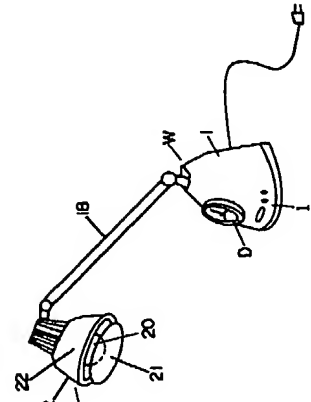
【図16】



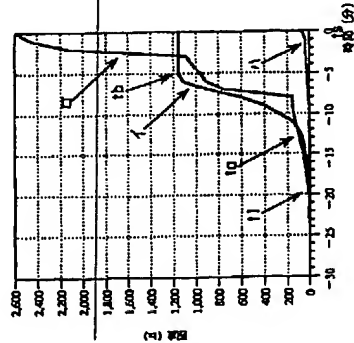
【図19】



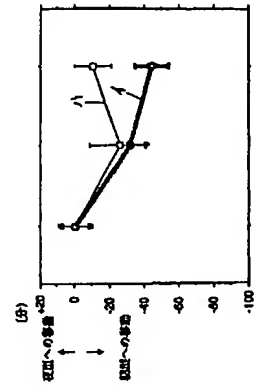
【図20】



【図21】

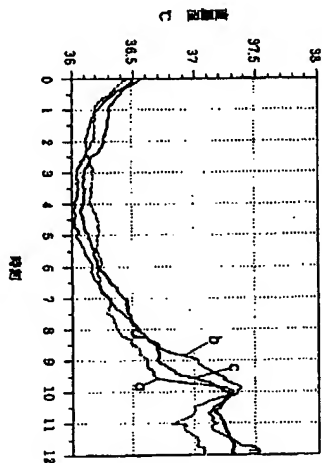


【図23】

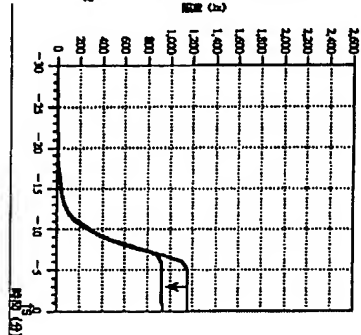


(17)

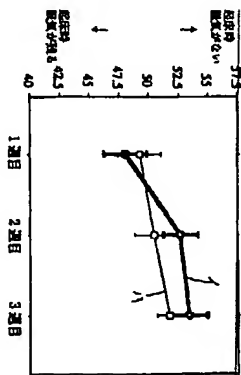
【図22】



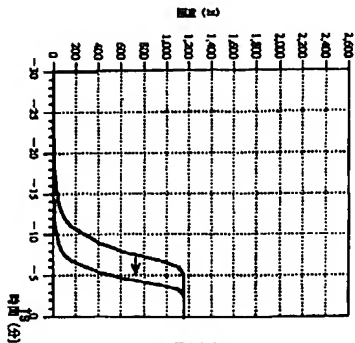
【図25】



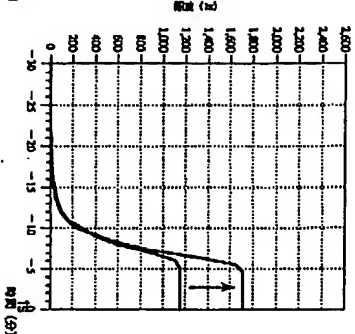
【図24】



【図26】

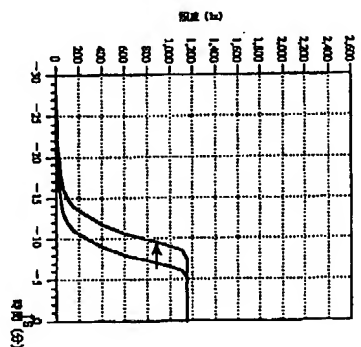


【図27】

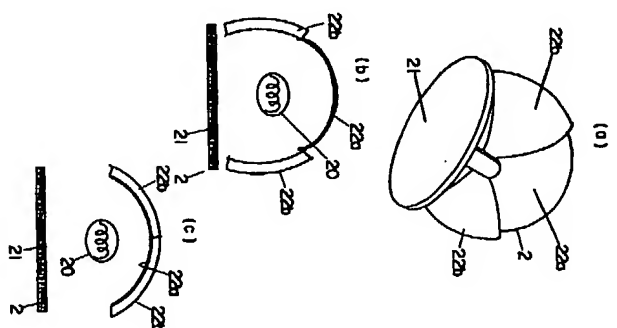


(18)

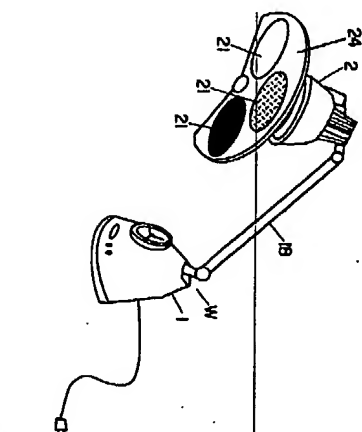
【図28】



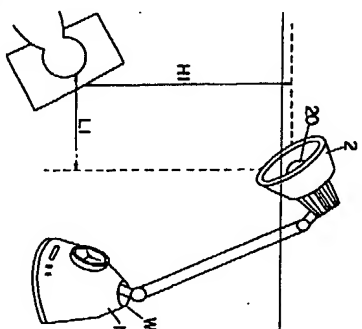
【図29】



【図30】

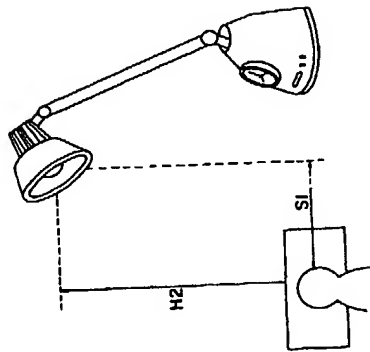


【図31】

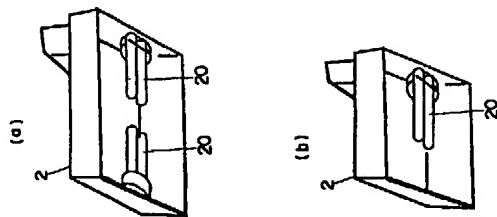


(19)

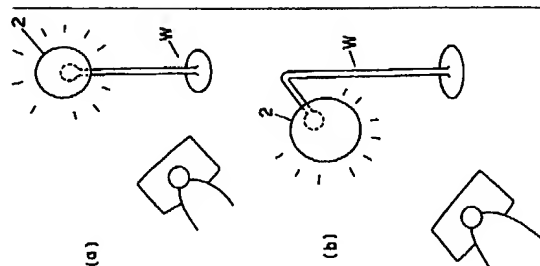
【図32】



【図33】



【図34】



【手続補正書】

【発出日】平成7年6月5日

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】しかし、前述の目覚まし装置は、徐々に明るさを増す光刺激を就寝者に与えることで就寝者の睡眠を徐々に浅くするだけで、生体リズムを調整したものでなく、また生体リズムを調整できるものでもなく、生

体リズムを意識して目覚め感を良くするようにした目覚まし装置が存在しない。上記生体リズム調整装置も治療用としてセットアップされており、目覚まし装置としては生体リズムを監視したもののしか無いのが現状であり、このために、従来の目覚まし時計では、不快感の目覚めをもたらすことが多かった。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正内容】

【0035】上記高照度光禁止時間中は、就寝者の生体リズムに基づくものであるために、その時間帯は人によって異なる。このために、図12に示すように、就寝者の生理データを収集する収集部51を設けて、生理データに基づいて生体リズムを推定し、そこから高照度光禁止時間帯を生体リズムをより良く反映する高照度光禁止時間帯として、生体リズムを用いて、これらに含まれる外乱の影響を補正するためのデータとしても複数同時に収集することが好ましい。収集した生理データは、生理データ処理部52で時系列的に保存し、蓄積した生理データを元に決定ノイズ除去手段や生理データ補正手段や生体リズム推定手段からなる生体リズム推定部53において生体リズムを推定する。ノイズ除去手段としては、微分値のしきい値処理、スプライン補間などが利用でき、生理データ補正手段としては移動平均法などが利用でき、生体リズム推定手段としてはコサイン法などが利用できる。こうして推定した生体リズムから高照度光禁止時間帯を推定する禁止時間帯推定部54における推定手法としては、一般に、生体リズムの最低点付近で高照度光に対する位相反転曲線が不安定になることを利用して、その付近を高照度光禁止時間帯とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正内容】

【0044】他の実施例を図20に示す。就寝者の枕元に設置されるスタンド型の形態となっているこの目覚まし装置Wは、前記実施例で示した図2のものと同じ構成となっているが、その発光部1は、操作部1と表示部Dとが設けられている本体1から立設されたアーム18の先端の照明装置2のみで構成されている。そして、この照明装置2は低照度光から中照度光までの照度の光を生み出すことができるものとなっており、高照度の光を生み出せることができるものとはなっていない。ただし、本実施例で言うところの中照度光は、就寝者の枕元に測定して500～1500lxの照度のものとす

(20)

の高照度光によるところの生体リズム調整機能は得ることができないが、中照度光によっても生体リズム調整機能を得ることができるように、この目覚まし装置Wでは、図21にイで示すように、起床希望時刻tsの所定時間前の時点tbから起床希望時刻tsまで中照度を維持するようにしてある。すなわち、この目覚まし装置Wでは、起床希望時刻と入力すれば、前記装置Cは現在時刻と起床希望時刻との比較により、起床希望時刻tsの30～60分前の時点t1で照明装置2を点灯させて低照度光を出力させるとともに、図光部Cを介して照度をゆっくりに高めていき、ある時点taで照度を高めていく速度を遅めて、起床希望時刻tsの所定時間前(図示例では5分前)の時点tbでこの照明装置2での最大照度または最大照度のほぼ90%以上の照度を点灯させ、以降、起床希望時刻tsまでの照度を維持する。なお、照度変化速度の最大値は、上記時点taと最大照度到達時刻tbとの間で且つ照度が250lx付近となるようにしてある。なお、図21中のロは高照度光を用いている前記実施例を、ハは低照度の光のみを用いる従来例を示している。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正内容】

【0048】また、第1週(a)においては起床時刻を過ぎてもなかなか体温が上昇せず、正午になるまで比較的低い位置でだらだらとした体温上昇が緩くのに比して、第2週(b)及び第3週(c)では起床希望時刻tsになる前から体温の上昇傾向が始まり、その後もしばらくは体温を上昇させて上昇する。光目覚まし装置Wを使用することによって、睡眠から覚醒へと向かう身体の生理的準備がより早く進行するようになつたと考えることができ、近接時間の中照度光の照射によつても生体リズム調整効果を得ることができるのがわかる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正内容】

【0049】図23は生体リズムを調整する際によく利用されるコサイン法によつて体温高値時時刻出現時刻位置(以下、最低体温時刻位置と称す)を推定したもので、縦軸は光目覚まし装置Wを使用していない第1週目の推定値平均を0分とし、光目覚まし装置Wを使用した第2週、第3週目に最低体温時刻がどのように変動したかを分単位で表示している。マイナスとなるにつれて朝の移動を、プラスになるにつれて夜型への変型を示すこととなる。図21中のイの照度変化パターンを用いた場合、最低体温時刻はその利用前の第1週目の値から、

(21)

図中イで示すように徐々に朝型へと移動し、その変化は40分程度であったのに対して、図21中への照度変化パターンを用いた場合には、図中へで示すように、第2週に一時的に朝型へのシフトが起こることが散見されたり、季節性により、第3週にはほぼもとの時刻に戻ってしまっている。本実施例にかかる目覚まし装置Wを用いた時には、最低体温時刻位置が朝早い方向に進んだために体温が上昇を開始する時刻が早まり、起床後、活動を始めるのに必要な体温上昇が生体リズムによって強化されるようになったのに対して、従来の照度変化パターンでは生体リズムの位相に変化がなかったことになる。

【手段補正6】

【補正対象項名】 明細書

【補正対象項目名】 0057

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0057】 起床希望時刻の設定と照度変化パターンとを、複数日にわたり複数回設定可能としておけば、つまりは長期プログラム可能なものとしておけば、前記実施例の場合と同様に、生体リズム調整装置としての機能がより高くなり、高齢者のように生体リズムの動きが衰え

ている人の生体リズム調整や、受胎生のように夜型の生活から朝型の生活に変更したい場合、あるいは交代勤務の場合の交代の調整、時差ぼけの解消などにきわめて有効なものとなる。また、恒常的に生体リズムと環境サイクルとの同期がずれてしまっている生体リズム調整装置（たとえば冬うつ症状）の治療などにも、医者によって起床希望時刻の設定と各起床希望時刻での照度変化パターンとの設定とについて長期プログラムしてもらうことで好適に用いることができる。

【手段補正7】

【補正対象項名】 明細書

【補正対象項目名】 0058

【補正方法】 変更

【補正内容】

【0058】 リズムの位相が狂っている場合、環境サイクルと生体リズムとの同期を図るにあたり、たとえば起床希望時刻を少しずつずらしていくことで、同期をとることが好ましいのは前記実施例で述べた通りであり、またこのように少しずつずらしていくことによって、比較的短期間で且つ徐々に好ましい位相に移行させることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 今井 健之

大阪府門真市大字門真048番地松下電工株式会社内